

鼓励绿氢与化石能源生产相耦合

——访全国政协委员、中国科学院院士李灿

■本报记者 朱妍



“近年来,我国可再生能源行业发展迅速。风电、光伏发电技术本身进步很快,投资、装机和发电量连续多年稳居世界第一。以此为带动,我对大力发展可再生能源、推进二氧化碳减排很有信心。”在接受记者采访时,全国政协委员、中国科学院院士、中国科学院大连化学物理研究所研究员李灿如是说。

但同时,李灿坦言,我国实现“碳中和”任务艰巨。“目前,化石能源占我国一次能源消费的比重仍在80%以上,经过多年努力,非化石能源占比刚刚超过15%。对此,必须深入思考如何创新发展路径的问题。”

在李灿看来,当前面临的挑战主要体现在两个方面:一是认识问题,即尽快从根本上转变观念,让全社会理解参与减排实践的重要性。“比如,一些地方政府、企业仍存在误区,继续大量上马化石能源项目,忽视了高碳能源的锁定效应。到2030年实现‘碳达峰’,不等于非要等到那个时候。这么大的国

家有其惯性,碳排放不可能到某一天突然达峰,只有许多城市提前达峰,甚至需要在2025年左右提前达峰,才能为完成2030年前‘碳达峰’、2060年前‘碳中和’的目标。距离碳达峰倒计时不到10年,任务非常紧迫。”

二是技术挑战。李灿坦言,当前,我国单位GDP能耗是世界平均水平的1.5倍,相当于生产同样的产品,能源消耗是发达国家的几倍。而单位GDP碳排放强度年下降率要达到5%左右,才能抵消能源消费增长带来的排放增量。为实现“碳排放强度将比2005年下降65%以上”的目标,必须进一步提高能效水平。这一过程,对产业技术的要求越来越高,需要一定时间的技术创新与产业升级转型。

李灿表示,实现“碳中和”路径多样,包括植树造林、二氧化碳捕集封存等。其中最根本的必由之路,在于逐步减少化石能源比例,大力发展可再生能源。“目前,可再生能源主要利用形式为发电,然

而,不是所有行业终端都能用电能替代。诸如化工、钢铁、水泥,及海运、空运等长距离运输,仍需要能量密度更高的化学燃料。一旦使用化石能源,必然排放二氧化碳,怎么办?”

李灿认为,当前还需要进一步拓展可再生能源消费市场,比如将可再生能源转化为液体燃料,像光合作用那样,把水和二氧化碳转化成燃料、代替化石燃料。

据李灿介绍,由其团队研发的国内首个液态太阳燃料合成示范工程项目,已成功通过科技成果鉴定并投入使用。核心技术就是“可再生能源发电+电解水制绿氢+二氧化碳加氢合成液体燃料”,由此实现二氧化碳资源化,将其转化为液体燃料。原理上是储能技术,适合于输电之外的可再生能源储存和运输,是衔接化石能源和可再生能源的重要桥梁。

“以制备甲醇为例,传统煤制甲醇工艺过程消耗大量煤炭,但实际上,煤中的碳原子利用率很低,

主要是为制取反应所需的氢。生产1份甲醇,需要煤炭提供2-3份碳原子制氢,其中只有1/3-1/2的碳资源转化为产品本身,剩余均化作二氧化碳排放出去。若能替换这一‘造氢’步骤,不但节约能源消耗,还可大大减少碳排放。”李灿介绍,以可再生能源作为基础制备绿氢,即可替代煤制氢过程。碳原子不再参与“造氢”,而是全部转化为甲醇产品,在源头减排的同时,还可将产能增至原来的3倍左右。“在合成氨等其他煤化工细分领域,均可以复制该思路,实现净零排放。”

李灿建议,下一步还可利用碳排放权交易政策,通过碳汇、碳税等市场化手段,逐步限制煤制甲醇等传统反应过程,鼓励绿氢与化石能源生产耦合,由此推动减排困难领域的深度脱碳。“尤其是新疆、内蒙古、山西、陕西、宁夏、甘肃等地区,同时具备富裕的煤炭资源和可再生能源优势,更适宜推广上述模式。在减排二氧化碳的同时,拓宽可再生能源消纳市场。”

应采取有力措施防治矿震灾害

——访全国人大代表、中国工程院院士、安徽理工大学校长袁亮

■本报记者 武晓娟



截至2020年底,我国仍有132对在产矿震灾害矿井,产能占全国煤矿总产能10%以上,还存在许多已有矿震显现但未纳入矿震灾害管理的矿井。随着浅部煤炭资源的枯竭及开采强度的加大,我国煤矿开采深度正以每年8-25米的速度向深部延伸,诱发更强矿震灾害的可能性进一步增加。尽管我国矿震灾害治理积累了宝贵经验,但仍存“三个不足、一个缺乏”等问题。全国人大代表、中国工程院院士、安徽理工大学校长袁亮对记者表示,要通过源头创新和技术进步,解决矿震灾害治理的重大问题和挑战。

中国能源报:矿震“后遗症”不断凸显,其危害主要表现在哪些方面?

袁亮:矿震一般指采矿活动诱发的非天然矿山地震,其中,造成井下采掘空间突然破坏,或诱发矿井瓦斯事故、水害及顶板事故等其它灾害的矿震称为矿震灾害。强烈的矿震灾害还能造成地表建筑剧烈震动甚至损坏,严重威胁矿区人民群众的生命财产安全,导致矿震灾害由采矿安全问题演化为公共安全。同时,矿震灾害是影响矿山安全精准开

采的重要因素。

中国能源报:我国受矿震灾害影响的矿井有多少?

袁亮:截至2020年底,我国仍有132对在产矿震灾害矿井,涉及至少195个可采煤层,分布在20个省份,产能4亿吨/年,占全国煤矿总产能10%以上。随着浅部煤炭资源枯竭及开采强度加大,我国煤矿开采深度正在以每年8-25米的速度向深部延伸,超千米矿井已有60对以上。

煤炭开采深度增加,诱发更强矿震灾害的可能性进一步增加。近年来,矿震致灾事故频发,严重威胁煤矿安全生产。同时,我国还存在许多已有矿震显现但未纳入矿震灾害管理的矿井,需要引起高度重视,并采取有力措施加以预防和治理。

中国能源报:我国在矿震灾害治理工作方面积累了哪些宝贵经验?

袁亮:随着制度规范进一步完善,标准体系进一步健全,保障机制进一步优化,我国针对矿震灾害治理也探索出一条符合高质量发展要求、具有安全精准特点的治理路子:坚持源头治理,推动“有震无灾、有冲无伤、可防可控、安全产量”;注重精准检

测,加强矿井“新基建”建设,在灾害监测上利用矿震监测系统对全矿井24小时实时监测;贯彻系统观念,在灾害防治上坚持通过减小应力集中、加强巷道抗震防冲支护等防治方法,推动科学治理、系统治理,降低矿震危害。

中国能源报:我国在矿震灾害治理工作面临哪些挑战?

袁亮:我国矿震灾害治理工作虽取得巨大进步,但还面临矿震灾害治理基础研究不足,矿震灾害精准预警不足,矿震灾害防治技术支撑覆盖面不足、缺乏高素质专业人才支撑等“三个不足、一个缺乏”的挑战。如:我国矿井矿震灾害监测装备70%以上依赖进口,软件操作系统交融性差,矿震监测数据未得到充分挖掘和有效利用,严重制约矿震灾害监测预警准确性;矿震灾害研究方向研究生,全国仅有约160名博士、340名硕士,几乎全部就职于高校及科研院所,人才供给与需求结构错配严重,极大制约了煤矿企业矿震灾害治理能力和水平提升。

中国能源报:如何解决上述问题?

袁亮:我建议,一方面,将煤矿矿震灾害程度及

治理能力作为核定煤矿产能的决定因素之一,具备“一票否决”效力,科学核定新建矿井产能,降低矿震灾害风险较大的已建矿井开采强度。另一方面,进一步提升和完善矿井设计政策标准,提高标准的引领性和指导性,从源头上避免不当设计及其不合理采掘顺序造成的矿震灾害,增强矿震灾害治理的强制性和约束性。此外,要加强矿震灾害防治科技创新和专业人才培养,加大国家科研项目和平台支持力度,开展示范工程建设,支持高校布局建设相关学科专业。

中国能源报:“十四五”开局之年,为解决矿震灾害问题应做好哪些科学规划?

袁亮:“十四五”期间,要发挥制度优势,发挥发展战略和规划的导向作用,在矿震灾害治理领域大力实施创新驱动发展战略。通过完善矿震灾害治理科技创新顶层设计,加强矿震灾害防治基础理论研究,研发具有自主知识产权的矿震监测预测技术及装备,推动现代信息、材料、先进制造技术和矿震灾害治理融合发展,从源头创新和技术进步解决矿震灾害治理的重大问题和挑战。

以电力安全为核心推进碳减排

——访全国政协常委、哈电集团董事长斯泽夫

■本报记者 朱妍



重大技术装备是国之重器,事关综合国力和国家安全。在碳达峰、碳中和目标之下,能源装备行业还有哪些提升空间?随着电气化进程加速,能源技术装备如何满足转型要求?新形势之下,行业又迎来哪些机遇和挑战?带着这些问题,记者采访了全国政协常委、哈电集团董事长斯泽夫。

中国能源报:面对碳达峰、碳中和目标,装备制造行业如何贡献力量?

斯泽夫:解决碳排放问题,基础就是从技术装备入手。碳达峰、碳中和目标推动能源转型,倒逼技术、装备更新迭代。反过来,技术装备的进步,也在一定程度上影响着转型步伐的快慢、能源结构的变化。

以火电为例,如果技术装备不到位,清洁低碳、安全高效的运行就无从谈起。在火电领域,我们的自主研发、设计与制造能力均处于世界一流水平,但目前,我国火电行业碳排放仍占到全球排放的30%左右,这意味着还有提升空间。如何以更高技术含量的先进装备来推动减排,正是装备企业面临的新课题。

在新能源领域,未来风电、太阳能发电总装机容量将达到12亿千瓦以上,这么大规模的装机量,背后是对设备可靠性、安全性的考验。无论是化石能源,还是可再生能源,技术装备进步都永无止境,需要企业不断突破、筑牢基础。

中国能源报:受此影响,行业自身如何转型升级?

斯泽夫:以哈电为例,过去我们更注重电源点建设,即生产端的装备制造。随着能源转型进程加速,电力消费发生诸多变化,我们越来越关注用电端设备。比如,新能源汽车产业成长迅速,电池、电驱、电控“三电”就是新的研究领域。今后,用电端的设备需求越来越多,围绕清洁低碳进行研究,对于电力装备企业而言是一大方向。

再如,以风、光为主的可再生能源大规模发展,为解决不稳定性问题,储能系统亟待跟上。与之相配套的储能设备研发,也是值得关注和投资的方向。换句话说,行业发展提出新要求,下游出题,我们来答。同时,我们的研发成果也在引导市场、推动转型,二者相辅相成。

中国能源报:减排赋予行业新要求,如何进一步补齐现有短板?

斯泽夫:我认为,短板在于,一是创新能力不足,进而导致创新成果不够多;二是管理水平有待提升,产品品质不稳定,品牌影响力有限。比如,有些元器件十分重要,但市场需求量并不大,企业花费大量投入和精力研发生产,做出来很可能连成本都收不回来。国内企业积极性不高,用户只能从海外市场购买。

对此,建议重视产业链之间的联合创新。装备企业要根据用户需求,把精力放在制造端;下游企业把重心放在应用端,即如何让设备用得更好。双方各自发挥优势,共同将设备性能做到最优。同时,呼吁国家给予相应的政策支持。比如产业链某一环节、某些部件的需求较小,但很专业、很重要。要想实现自主化,还需国家层面支持研发,解决企业的后顾之忧。

中国能源报:在减排过程中,还有哪些值得预警的问题?

斯泽夫:不可否认,可再生能源将在“十四五”

期间迎来广阔市场,但同时,新能源电力系统稳定性和波动性问题尚未解决。能否充足稳定持久进行电力供应,是保障能源安全的关键。

目前,各地纷纷响应减排号召,推出新能源发展计划。其中,不乏一些“积极者”,不顾本地资源禀赋及电力供应实际,一味追求提前达峰。需要提醒的是,在大力发展可再生能源的同时,必须保障能源安全。特别在北方极寒地区,风能、太阳能、天然气等产业比重过大,存在一定的能源安全风险。建议以电力安全为核心,在保障电力供应的情况下,有序替代传统火电。

同时,科学处理地区差别问题。我国能源资源分布,呈现出资源富集区与电力消纳集中区不匹配的特点,“三北”等地区资源富集但用电量小,中东部地区资源不集中但用电量最大。针对不同地区,建议采取不同政策,特别是电力需求量大,短期内需保证一定的传统化石能源比例,全力保障能源安全,并通过建设清洁高效燃煤机组和实施在役机组延寿等方式,最大限度控制碳排放。